User
Manual

ZM2410 模块用户手册

ZigBee 无线传感网络模块

V1.00 Date: 2011/01/20 产品用户手册

类别	内容
关键词	ZigBee 模块，ZM2410
摘　要	本文主要介绍周立功自主生产的 ZM2410 射频模块，对硬件使用方法做详细的介绍，方便用户了解和使用。

广州致远电子有限公司

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2011 年 1 月 20 日	创建文档

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

销售与服务网络（一）

广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4
邮编：510630
电话：(020)38730916　38730917　38730972　38730976　38730977
传真：(020)38730925
网址：www.zlgmcu.com

广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室
电话：(020)87578634　87569917
传真：(020)87578842

南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室
电话：(025)83613221　83613271　83603500
传真：(025)83613271

北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座 1207-1208 室（中发电子市场斜对面）
电话：(010)62536178　62536179　82628073
传真：(010)82614433

重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦（赛格电子市场）1611 室
电话：(023)68796438　68796439
传真：(023)68796439

杭州周立功

地址：杭州市天目山路 217 号江南电子大厦 502 室
电话：(0571)28139611　28139612　28139613
28139615　28139616　28139618
传真：(0571)28139621

成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室（磨子桥立交西北角）
电话：(028)85439836　85437446
传真：(028)85437896

深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4 楼 D 室
电话：(0755)83781788（5 线）
传真：(0755)83793285

武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室（华中电脑数码市场）
电话：(027)87168497　87168297　87168397
传真：(027)87163755

上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室
电话：(021)53083452　53083453　53083496
传真：(021)53083491

西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室
电话：(029)87881296　83063000　87881295
传真：(029)87880865

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

销售与服务网络（二）

广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区 3 栋 2 楼
邮编：510660
传真：(020)38601859
网址：www.embedtools.com （嵌入式系统事业部）
www.embedcontrol.com （工控网络事业部）
www.ecardsys.com （楼宇自动化事业部）

技术支持：

CAN-bus：

电话：(020)22644381 22644382 22644253
邮箱：can.support@embedcontrol.com

iCAN 及数据采集：

电话：(020)28872344 22644373
邮箱：ican@embedcontrol.com

MiniARM：

电话：(020)28872684 28267813
邮箱：miniarm.support@embedtools.com

以太网：

电话：(020)22644380 22644385
邮箱：ethernet.support@embedcontrol.com

无线通讯：

电话：(020) 22644386
邮箱：wireless@embedcontrol.com

串行通讯：

电话：(020)28267800 22644385
邮箱：serial@embedcontrol.com

编程器：

电话：(020)22644371
邮箱：programmer@embedtools.com

分析仪器：

电话：(020)22644375 28872624 28872345
邮箱：tools@embedtools.com

ARM 嵌入式系统：

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384
邮箱：arm.support@zlgmcu.com

楼宇自动化：

电话：(020)22644376 22644389 28267806
邮箱：mjs.support@ecardsys.com
mifare.support@zlgmcu.com

销售：

电话：(020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524
28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

维修：

电话：(020)22644245

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

目 录

1. 硬件描述..1
1.1 机械尺寸..2
1.2 引脚说明..3
1.3 规格参数..4
2. 配置通讯参数和升级固件..5
2.1.1 本地配置和升级..5
2.1.2 空中配置和升级..7
3. 即时更改配置命令..10
4. 掉电保存配置协议..11
4.1 1.命令格式..11
4.2 2.命令介绍..11
5. 常见问及解答..19

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

1. ZM2410 模块概述

ZM2410 系列产品为广州致远电子自主研发的 2.4GHZ 的 Zigbee 模块，内嵌串口透明传输（点多点和点对多点）通讯协议，支持空中升级固件或配置远程模块信息。将无线通讯产品的复杂的射频电路集成在一块小小的板子上，将无线通讯产品复杂的通讯协议内嵌到内置的 8051 单片机里，让您在开发产品的过程中最大程度的化繁为简，使产品更快的投入市场，增强竞争力。

目前，针对不同的应用领域，我们开发出不同的应用通讯协议。出厂默认为 P2P（点对点）通讯协议。

通讯协议	名称	特点	备注
点对点（P2P）	ZLG	可实现点对点，一点对多点无线通讯。	出厂默认
无线组网	ZLGNET	可实现多达 20 级路由的不分角色无线组网功能，如无线路灯的应用。	
无线语音	ZLGV	可实现无线语音传输功能	

本文讲述的协议以 P2P 点对点通讯协议为例，如果需了解 ZLGNET 协议，请下载《Zigbee 无线对等网协议固件 ZLGnet》文件。

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

2. 硬件描述

2.1 机械尺寸

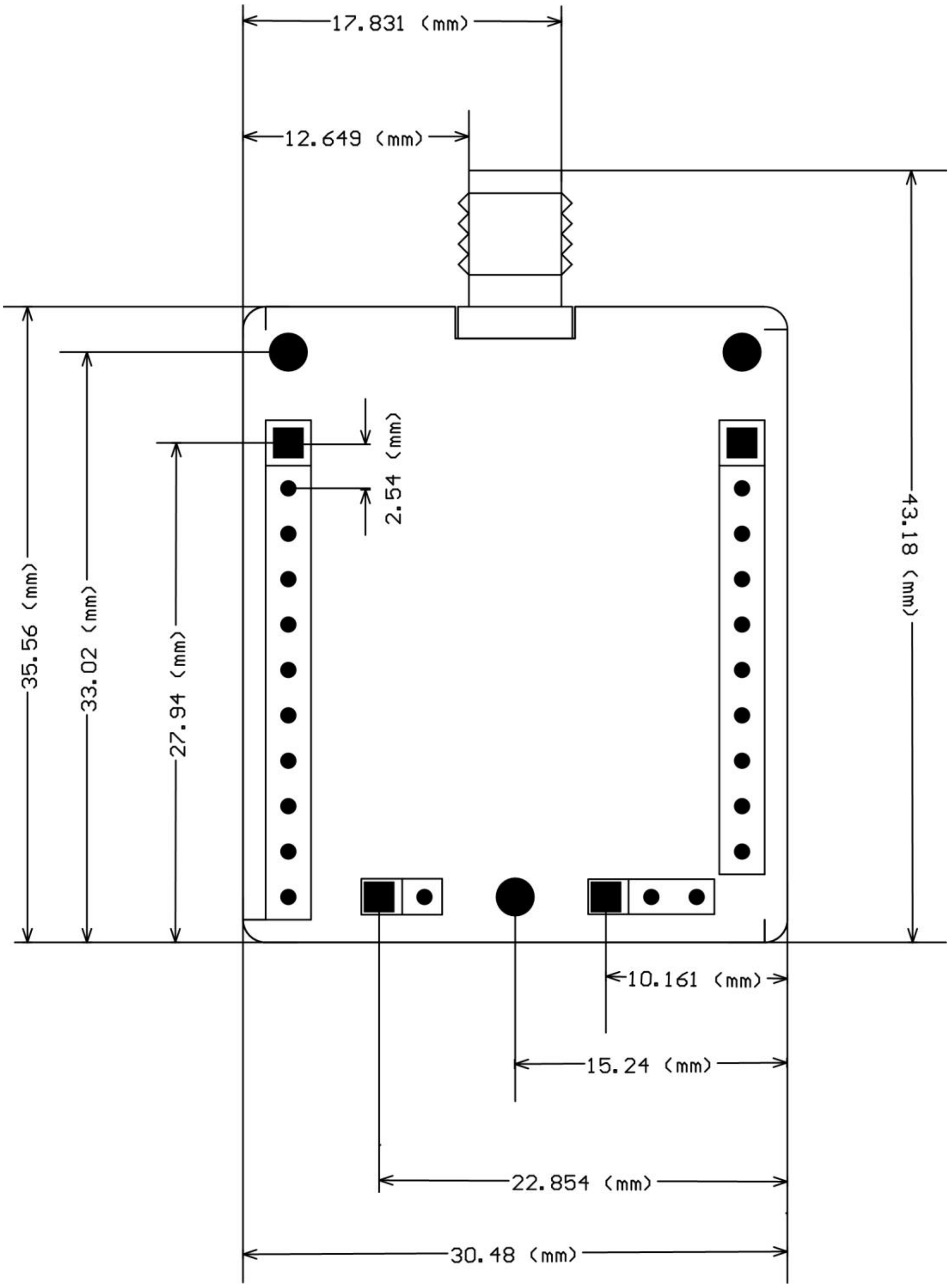


图 2.1 机械尺寸

产品尺寸的 PCB 封装图可登陆

http://www.embedcontrol.com/products/wuxian/CEL/index.asp 获取。

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

2.2 引脚说明

从图 2.2 中，我们可以更清楚的了解到模块的引脚排列。

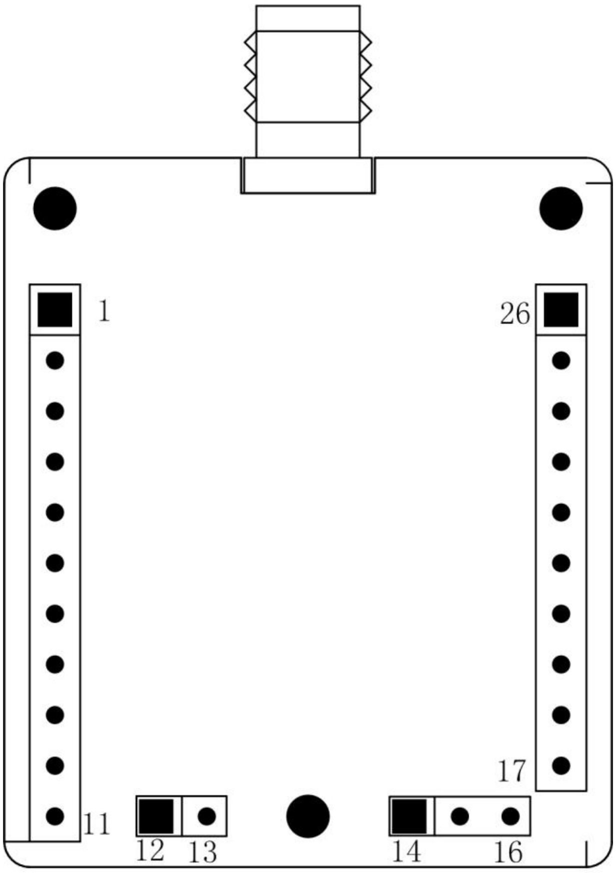


图 2.2 引脚排列

表 2.1 引脚说明

管脚	引脚	说明
1	5V	电源输入
2	GND	地
3	EN	电源控制管脚,使能时为高电平或悬空
4	ACH0	AD 通道 0
5	ACH1	AD 通道 1
6	RXD	UART 接收引脚
7	TXD	UART 发送引脚
8	485EN /MCLK	485 收发控制引脚/IIS 芯片主时钟
9	SPIDO	SPI 数据输出
10	SPICLK	SPI 时钟线
11	SPIDI	SPI 数据输入
12	ISP	短接进入 ISP 升级模式（出厂升级使用）
13		
14	DEF	与 GND 短接恢复出厂默认设置

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

15	GND	电源地
16	BOOT	与 GND 短接，强制进入 BOOTLOAD 模式
17	TXD1/CSB	UART 发送引脚（预留）/SPI 芯片片选
18	RXD1	UART1 接收引脚（预留）
19	WTD/BCLK	看门狗输入引脚（预留）/IIS 的时钟信号
20	IO3/LRCLK	GPIO3/ IIS 左右声道控制
21	IO2/DO	GPIO2/IIS 数字输出
22	IO1	GPIO1
23	LEDE	错误指示
24	LEDT	数据发送指示输出
25	LEDR/DI	数据接收指示输出/IIS 数据输入
26	GND	电源地

2.3 典型应用

只需简单的三线连接您的 MCU，可将您的数据化“有”为“无”。典型电路示意图如下图 2.3 所示：

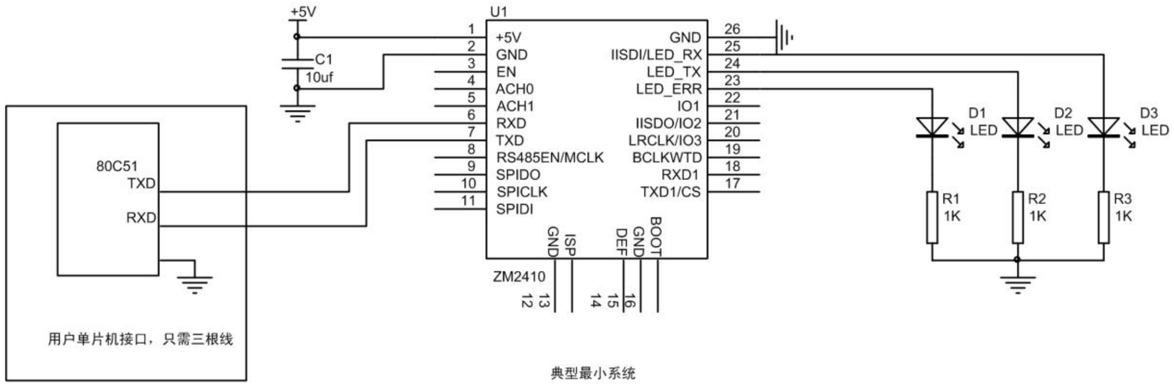


图 2.3 典型应用

2.4 规格参数

描述	ZM2410P0			ZM2410P2			单位
	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
供电电压	3.6	5.0	5.5	3.6	5.0	5.5	V
频率范围	2.405		2.480	2.405		2.480	GHz
接收灵敏度（1% PER）		-98	-100		-103	-85	dBm
发送功率	5.5	7			20		dBm
链路预算		105			123		dBm
工作带宽		5.0			5.0		MHz
无线输出速率		250	1000		250	1000	Kbps
频率误差范围	-96.2		96.2	-96.2		96.2	KHz

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

3. 配置通讯参数和升级固件

在产品光盘中找到“Zigbee 配置软件”并打开，界面如图 3.1 所示。

注：最新的 zigbee 配置软件可在网站上下载：

下载地址：http://www.embedcontrol.com/products/wuxian/CEL/index.asp

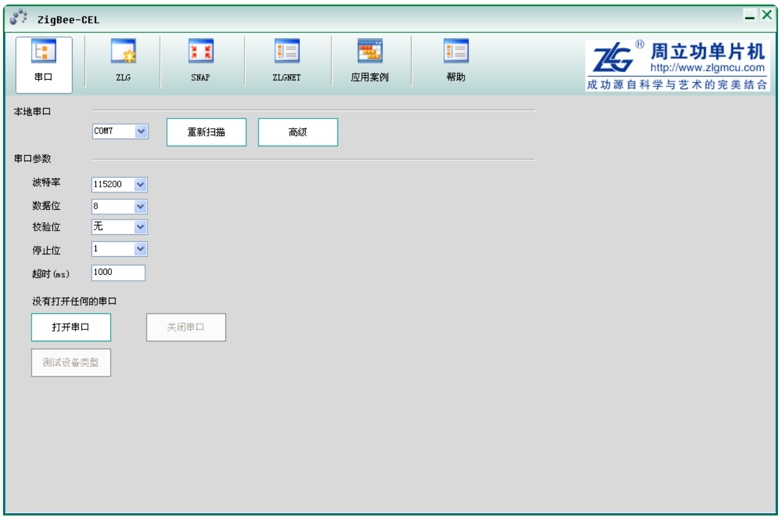


图 3.1　ZigBee 配置软件界面

3.1.1 本地配置和升级

使用 ZM2410 评估套件 ZM-DEMO 配送的 USB 通讯电缆连接评估板和 PC 机，打开配置软件，设置串口号为对应的串口，波特率 115200，数据位 8，停止位 1，校验位 none，单击“连接”，评估板进入配置状态。

在“设备列表”项下单击“本地设备”即可对连接到 PC 的本地设备进行配置和升级操作。

1.　获取配置参数

单击“获取配置”，在“设备列表”项里会列出本地设备和相关状态信息，在“配置参数“相里会显示评估板的当前配置，如图 3.2 所示。

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

图 3.2 获取本地配置

2. 更改配置参数

各配置参数说明如表 3.1 所示。

表 3.1 配置参数说明

配置项	说明	范围	备注
设备名称	设备名称	16 字节以内	为用户自定义字符串
固件版本	固件程序版本		
设备类型	设备类型	终端设备，路由设备，Zlgnet 设备	对应不同的功能
通道	通道号	11~26	
PanID	网络号	0x000~0xffff	十六进制表示
本机网络地址		0x000~0xffff	十六进制表示
本机物理地址	本机 MAC 地址	不使用	格式为：xx:xx:xx:xx:xx:xx:xx:xx
目标网络地址	点对点通讯时对方的网络地址	0x000~0xffff	十六进制表示
目标物理地址	点对点通讯时对方的物理地址	不使用	格式为：xx:xx:xx:xx:xx:xx:xx:xx
传输速率		250K、500K 和 1M	
发送功率		-50dbm~8dbm	P0 模块显示值为输出值，P2 模块当显示 8dbm 时实际输出 20dbm
重试次数	发送失败重发次数	0~255	十进制
重试间隔	发送失败重发间隔	0~255	十进制
单位 10ms	重试间隔时间单位	0~255	十进制

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

串口波特率		1200~460800	
串口数据位		5、7 和 8	
串口校验位		0~4	
串口停止位		1	

修改完配置后单击“更改配置”，弹出一个密码输入对话框，初始密码为“88888”。建议修改完毕后再读取配置查看是否修改成功。

注意：要使用 2 块评估套件实现点对点通讯，2 块板的 PanID、通道号和传输速率必须设为一致，目标网络地址和目标物理地址必须设为对方的地址。

3.　升级固件

单击“升级…”后出现一个密码输入框，输入密码（初始密码为“88888”）后出现升级对话框，如图 3.3 所示。

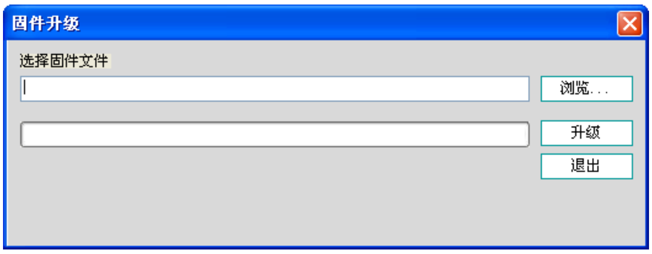


图 3.3　升级对话框

单击“浏览…”，找到光盘中的固件文件“ZICM2410 Eva Kit 固件\Zigbee_P2P_Vx.xx.bin”（x.xx 为版本号），单击“升级”，完成后会有升级成功提示。

3.1.2 空中配置和升级

评估套件支持空中升级和配置。下面演示使用评估板 1 对评估板 2 进行空中操作。

使用评估套件配送的 USB 通讯电缆连接评估板 1 和 PC 机，打开配置软件，设置串口号为对应的串口，波特率 115200，数据位 8，停止位 1，校验位 none，单击“连接”，评估板 1 进入配置状态。

使用电池或将评估板连接到 PC 来给评估板 2 供电。

1.　获取配置参数

在“设备列表”项下单击“网络设备”按钮，在旁边出现“搜索设备”按钮，如图 3.5 所示。单击“搜索设备”，弹出一个搜索设置窗口，如图 3.4 所示。

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

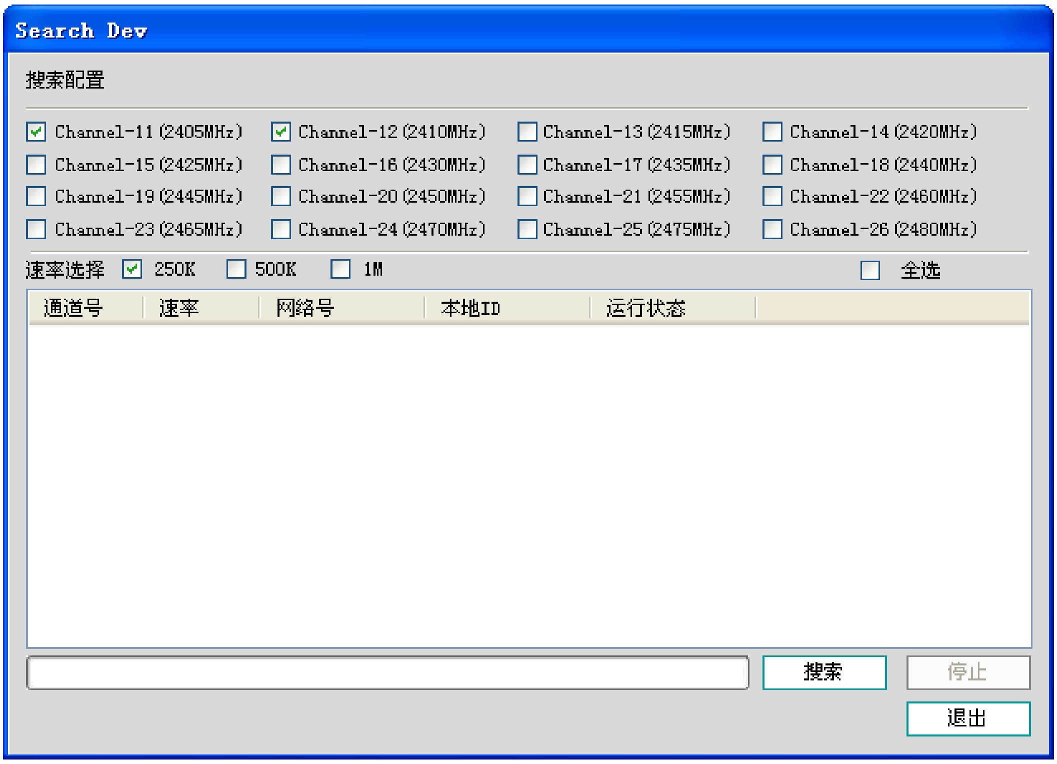


图 3.4　搜索附近设备

选择要搜索的通道号和通讯速率参数，单击“搜索”即可搜索附近的其他评估板设备，搜索完毕会在“设备列表”相列出搜索到的设备，如图 3.5 所示。

在列表里选择要操作的设备，单击“获取配置”，即可获取对应设备的配置参数，如图 3.5 所示。

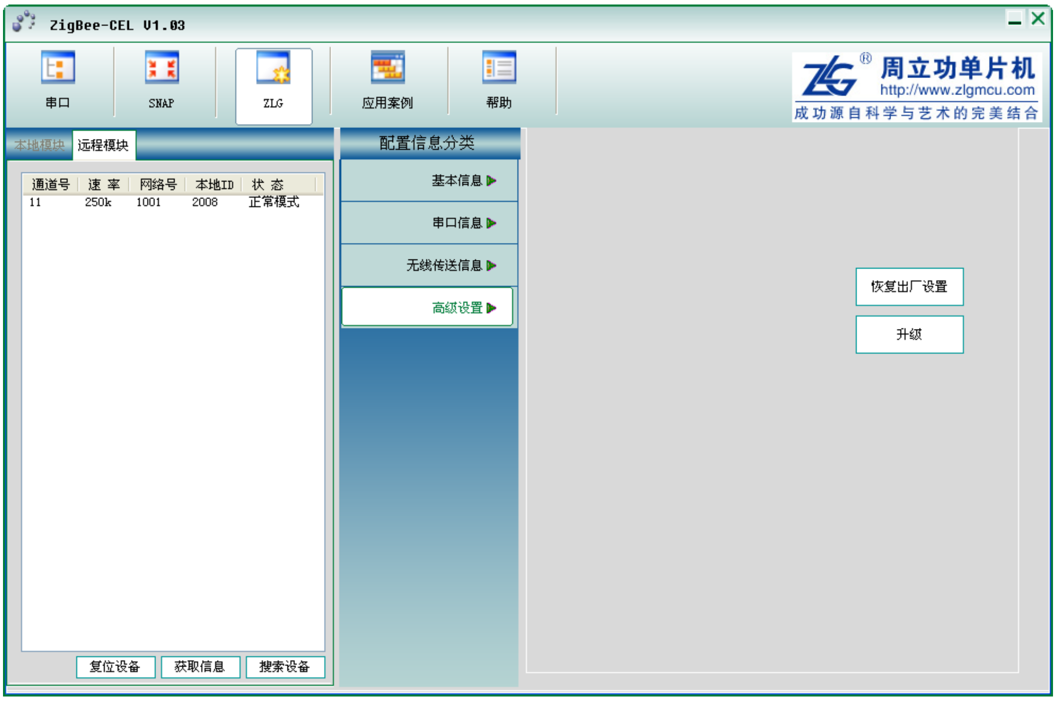


图 3.5　搜索到的网络设备

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

2. 更改配置参数

在设备列表中选中搜索到的设备即可对选中的设备进行获取配置和修改配置操作，和本地修改配置参数一样。

3. 升级固件

在设备列表中选中搜索到的设备即可对选中的设备进行空中升级操作，和本地升级操作一样。

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

4. 即时更改配置命令

当运行中需要更改模块的配置，又不需要掉电保存时，可以通过本章描述的方法进行更改，此数据将立即更新程序中的参数，不需要也不能够重启。

通过有线（使用串口线 TXD，RXD）或者无线方式，都可以用控制命令来进行配置，提供该命令格式主要用途是向单片机和 PC 端编程处理，例如，当作为数据采集节点时，可由下位机单片机定时发送 AD 读取命令，采集各个节点的 AD 信息。

一条控制命令包含帧头（0xde 0xdf 0xef）、功能码和对应的参数或数据，所有数据格式均为 16 进制，功能码表如表 4.1 所示。

表 4.1　功能码表

功能码	功能描述	参数说明	备注
0xD1	修改通道	0x0B~0x1A	
0xD2	修改目的地址	0x00 0x00~0xFF 0xFF	
0xD3	包头显示源地址	0x01：显示；0x00：不显示	
0xD4	设置 GPIO 输入输出方向	两字节网络地址，一个字节设置方向，1 为输出，0 为输入	可设置本地及远程的 GPIO 方向
0xD5	读取 GPIO	两字节网络地址	可读取本地及远程 GPIO
0xD6	设置 GPIO 电平	两字节网络地址，一个字节设置电平，1 为高，0 为低	可设置本地及远程的 GPIO 电平
0xD7	读取 AD	两字节网络地址，一字节 AD 通道号，通道范围 0~1	可读取本地及远程 AD
0Xd9	设置通讯模式	00 单播，01 广播	

当要读取节点 2002 的 AD 通道 0 的电压值时，可以通过与它同在一个网段的其他 ZigBee 模块发送以下字符串即可：

0xDE 0xDF 0xEF 0xD7 0x20 0x02 0x00

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

5. 掉电保存配置协议

永久性的更改配置（写入 Flash 存储器中，掉电保存），通常只能用软件更改，按照本章介绍的配置协议，也可以实现永久性的更改。

5.1　1.命令格式

表格 5-1

3 字节	1 字节	N 字节	1 字节
协议标志头	命令标识符	命令实体	字节校验

协议标志头为 3 个字节：0xAB，0xBC，0xCD。字节校验：整条命令除校验位外所有字节相加的和（1 字节）

Zigbee OTA 下载命令共有 10 条命令，分别是读取本地配置命令、设置通道号命令、设置速率命令、搜索命令、获取信息命令、修改配置命令、升级固件命令、升级结束命令、复位命令、恢复出厂设置命令、进入 bootload 模式命令。如下表所示：

表格 5-2

命令类型	命令标识符
读取本地配置	D1
设置通道号	D2
设置速率	D3
搜索	D4
获取信息	D5
修改配置	D6
复位	D9
恢复出厂设置	DA
进入 bootload 模式	DB

表格 5-3

5.2　2.命令介绍

2.1 读取本地配置命令（CCELDev::GetLocalInfo( )）

3 字节	1 字节	1 字节
协议标志	D1	校验

图表 1

设置成功回应如下报文；

1 字节	35 字节	1 字节	2 字节	2 字节

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

D1	DEV_INFO 结构信息	运行状态	设备类型	固件版本

图表 2

其中，DEV_INFO 结构信息如下表所示：

信息	长度（字节）	备注
DevMode	1	工作类型
Chan	1	通道号
PanID	2	网络号
MyAddr	2	本地 ID
MyIEEE	8	本地物理地址
DstAddr	2	目标 ID
DstIEEE	8	目标物理地址
DataRate	1	RF 通讯速率
PowerLevel	1	发射功率
RetryNum	1	重试次数
RetryTimeout	1	重试时间间隔（10ms）
Serial_Rate	1	串口波特率
Serial_DataB	1	串口数据位
Serial_StopB	1	串口停止位
Serial_ParityB	1	串口校验位
SendMode	1	发送模式（0：单播模式；1：广播模式）
SampleRate【1】	1	8KHz，16KHz
CompressScheme	1	PCM, ULAW, ALAW, ADPCM（0~3）
VoiceMode	1	VoiceMode=0 为全双工模式，VoiceMode=1 为只发送不接收模式，VoiceMode=2 为只接收不发送模式
AudioSound	1	音量大小调节 范围为 0~21
MicSound	1	麦克风大小调节 范

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

		围为 0~21

图表 3 DEV_INFO 结构信息

【1】注：仅在语音固件中支持。

串口波特率：值为 0～10，分别对应波特率：1200，2400，4800，9600，19200，38400，57600，115200, 230400, 460800；

数据位：5～8；

停止位：1～2；

校验位：0——无校验；

1——奇校验；

2——偶校验；

3——强制为 0；

4——强制为 1；

2.2 设置通道号命令

3 字节	1 字节	1 字节	1 字节
协议标志	D2	通道号（11～26）	校验

图表 4

设置成功回应报文如下;

1 字节	1 字节
D2	响应状态

图表 5

2.3 设置速率命令

3 字节	1 字节	1 字节	1 字节
协议标志	D3	通讯速率（0～2）	校验

图表 6

注：通讯速率 0=250k; 1=500k; 2=1M。

设置成功回应报文如下;

1 字节	1 字节
D3	响应状态(0 为成功)

图表 7

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

2.4 搜索命令

1 字节	1 字节
D4	校验

图表 8

设置成功回应报文如下所示;

1 字节	2 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节
D4	模块类型	通道号	速率	网络号	本地 ID	运行状态

图表 9

```
typedef struct _tagCELDevSearched
{
    WORD wType;        //设备类型
    BYTE iChannel;
    BYTE iRate;         //速率
    WORD iPanID;
    WORD wID;          //搜索到的设备的本地网络地址
    BYTE iWorkMode;    //0xaa
}TCELDevSearched, CELSCHINFO;
```

2.5 获取信息命令

1 字节	2 字节	1 字节
D5	目标设备 ID 号（目标地址）	校验

图表 10

设置成功回应如下报文；

1 字节	32 字节	1 字节	2 字节	2 字节
D5	DEV_INFO 结构信息	运行状态	设备类型	固件版本

图表 11

2.6 修改配置命令

1 字节	2 字节	65 字节	1 字节
D6	ID 号（网络地址）	CELINFO 结构信息	校验

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

图表 12

设置成功回应如下报文；

1 字节	2 字节	1 字节
D6	ID 号	响应状态

图表 13

2.9 复位命令

1 字节	2 字节	2 字节	1 字节
D9	ID 号	设备类型	校验

图表 14

无返回。设备类型用 raninfo.DevType

2.10 恢复出厂设置命令

1 字节	2 字节	2 字节	1 字节
DA	ID 号	设备类型	校验

图表 15

回应包如下所示：

1 字节	2 字节	2 字节	1 字节
DA	ID 号	设备类型	状态值

图表 16

2.11 进入 bootload 模式命令

1 字节	2 字节	2 字节	1 字节
DB	ID 号	设备类型	校验

图表 17

回应包如下所示：

1 字节	2 字节	2 字节	1 字节
DB	ID 号	设备类型	状态值

图表 18

3.数据结构

如 ZigBee 模块需要一个上位机配置软件，用于配置网络 PanID 和网络地址等，具体配置数据如下：

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

```
typedef struct _tagCelCfgInfo
{
	char	szName[16];	//	0~15	设备名称 设备名称 为用户自定义字符串
	char	szPwd[16];	//	16~31	密码
	BYTE	DevMode;	//	32	设备类型（0：终端设备；1：路由设备）
	BYTE	Chan;	//	33	通道，11~26 下拉列表选择
	WORD	PanID;	//	34~35	0x0110 转为网络序（big endian）后为 0x1001
	WORD	MyAddr;	//	36~37	0x0320 ,转为网络序（big endian）后为 0x2003
	BYTE	MyIEEE[8];	//	38~45	“ZLG	”
	WORD	DstAddr;	//	46~47	0x0220 ,转为网络序（big endian）后为 0x2002
	BYTE	DstIEEE[8];	//	48~55	“ZLG	”
	BYTE	DataRate;	//	56	0X00	0=250K, 1=500K, 2=1M
	BYTE	PowerLevel;	//	57	0X02	0x02: 8	dBm
	BYTE	Rty;	//	58	5 重试次数 发送失败重发次数 十进制
	BYTE	Space;	//	59	10 重试间隔(ms) 发送失败重发间隔 十进制
	BYTE	comBaud;	//	60	7: 115200
	BYTE	comDataB;	//	61	8
	BYTE	comStopB;	//	62	1
	BYTE	comParity;	//	63	0
	BYTE	SendMode	//	64	发送模式 0：单播模式；1：广播模式
} CELCFGINFO, CELINFO, *PCELINFO;
typedef struct _tagCELRunInfo
{
	BYTE	BootMode;	//65	0xaa 为正常运行模式，0xff 为固件升级模式
	WORD	DevType;	//66~67	0x0100	转为网络序（big endian）后为 0x0001
	WORD	FrmVer;	//68~69	0x0301
}TCELRunInfo, CELRUNINFO;
typedef struct _tagCELBaseAndRunInfo
{
	CELINFO	baseInfo;
	TCELRunInfo runInfo;
}TCelBaseAndRunInfo, TCELBASEANDRUNINFO;
```

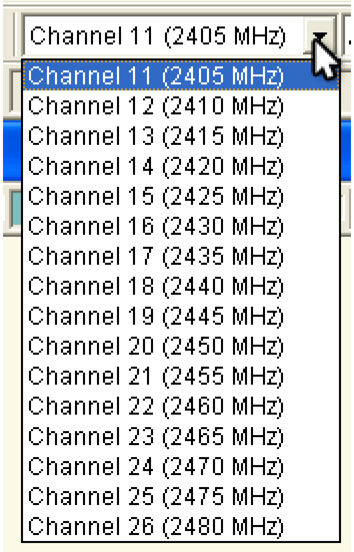
配置数据示例：ab cd ef 00 0B 06 28 80 00 00 22 A3 00 00 00 80 00 80 01 00 22 A3 00 00 00 80 01 00 02

程序标题：ZICM2410 Configuration Tools

各域说明：

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

表格 5-4

域名称	标签名称	显示类型	备注
DevMode	设备类型	下拉列表	0 1
Chan	通道	下拉列表	
PanID	PanID	普通文本框	UINT16
MyAddr	本机网络地址	普通文本框	UINT16
MyIEEE[8]	本机物理地址	MAC 地址类型的文本框	8 字节
DstAddr	目标网络地址	普通文本框	UINT16
DstIEEE[8]	本机物理地址	MAC 地址类型的文本框	8 字节
DataRate	传输速率	下拉列表	0=250K, 1=500K, 2=1M
PowerLevel	发送功率	下拉列表	0x02: 8 dBm 0x03: 7 dBm 0x04: 6 dBm 0x05: 5 dBm 0x06: 4 dBm 0x07: 3 dBm 0x08: 2 dBm 0x09: 1 dBm 0x0A: 0 dBm 0x0B: -5 dBm 0x0C: -7dBm 0x0D: -10dBm 0x0E: -15dBm 0x0F: -20dBm 0x10: -30dBm 0x11: -40dBm 0x12: -50dBm

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.

6. 常见问及解答

1. 为什么有时串口发送数据反射回乱码？

通常是固件下载完毕后，ISP 开关没有拨回 Normal 状态，在 ISP 状态下会返回数据。

2. 为什么放在地上距离稍微远一些，信号就收不到？

因为 zigbee 基于 2.4G 频段，射频部分接近地面会被地面吸收，建议测试板离地面半米以上，或者使用较长的外置天线。

3. 为什么板子一上电就四个灯全亮了？

出现四个灯全亮的可能的故障：1.电池供电下电量不足；2.右下角拨码开关拨到 ISP 状态；3.JP2 跳线中，P00~P04 跳线没有接；4.固件程序丢失，最后一种情况请联系技术支持或销售工程师。

4. 如何获取最新的资料？

可登陆 http://www.embedcontrol.com/products/wuxian/CEL/index.asp 进行下载。

©2010 Guangzhou ZHIYUAN Electronics CO., LTD.